



Blackfin[®] BF50x 处理器：造就新一代便携式医疗设备

ADI 公司的 Blackfin[®] 处理器是许多便携式医疗产品的绝佳选择，例如心电图(ECG/EKG)设备和自动体外除颤器(AED)设备等。这些应用对便携性的要求越来越高，同时需要整合更多数字信号处理(DSP)功能，以便提高实时处理能力。利用这种处理能力可以实现自适应性滤波、起搏器检测以及 ECG 信号分析，从而对心率信息进行分类。ECG 和 AED 设备向消费类产品的发展给设备制造商带来了成本压力和上市时间限制；许多情况下，采用数字滤波方法更能满足需求。

除了应对信号处理挑战之外，Blackfin 还能够协助这些 ECG 和 AED 设备完成越来越多的系统任务，包括管理众多的用户接口、音频回放、管理网络接口，以及通过 USB 与 PC 和大容量存储器相连。Blackfin 处理器非常适合处理这些增加的数字信号处理和系统任务。

AED 要求

目前，公共场所、办公楼、商务班机以及救护车、巡逻警车和消防车等急救车辆均在积极部署 AED 设备。随着这些 AED 设备在医院和医疗机构外的应用越来越普遍，通常使用者只经过少量医疗培训或未经过培训。这就要求这些设备必须易于使用，在紧急情况下，即便一个不熟悉该设备或除颤器技术的过路人也能轻松操作。系统开发人员构建设备时必须考虑这些因素；许多情况下，都选择向用户提供语音提示的功能。除语音提示外，还有一些例行程序，用来估计电极放在病人身体上的位置，以及评估病人的状态和衬垫的放置是否妥当。有些 AED 设备开发人员也会通过 LCD 提供更丰富的图形显示，图示电极位置等重要指令。

这些设备还必须具有较长的待机寿命。对于部署在公共场所的 AED 设备，5 年以上的电池寿命不足为奇。执行定期自测时应亮起指示灯或发出哔哔声，需要维护时应给出提示。即使电池容量达到笔记本电池水平，也必需具备低工作功耗和待机功耗特性。

ECG 要求

ECG 设备是医疗保健行业的常用设备，主要应用于临床中。这些设备因应用需求不同而异，医生办公室和诊所一般使用尺寸较小、通道数较少的 ECG 设备，而重症监护和手术环境则使用高端、通道数较多的 ECG 设备，并且要求不受其它仪器干扰。

便携式 ECG 设备（即动态心电监护仪）也很常见。患者需要较长时间佩戴或携带这些设备（可能数天），以便采集一系列长期心率数据。这些便携式设备的发展趋势是性能更高和采用更好的方法存储与传输 ECG 数据。要将所采集的数据传输至医疗保健机构，老式设备需要与电话线整天相连。新式设备则可以利用基于因特网的无线网络，提供实时数据流。某些情况下，临床 ECG 设备也已演变为患者佩戴或床边便携式设备，可以将 ECG 波形实时传输至护理站。

需要更高处理性能

ECG 设备变得越来越轻便，并开始包含通常只有临床病人监护设备才具备的功能，因此需要更高的处理能力。利用这种处理能力可以对 ECG 波形实施滤波，以消除 EMG 伪像（肌肉收缩产生的肌电信号）、噪声和电极移动引起的干扰，以及进行起搏器检测。利用 Blackfin 实施可编程起搏器检测方案，比使用专用电路检测起搏器更有利，这样可以对检测方案进行改进，与起搏器发展保持一致。

起搏器检测已成为医院环境下临床和便携式 ECG 设备的必要特性，AED 设备也一样，因为是否存在内植式起搏器或 ICD（植入式心率转复除颤器，一种带除颤器功能的植入式起搏器设备）及其类型决定是否需要对病人进行电击治疗。在高性能 Blackfin 处理器上很容易开发和执行 DSP 算法，以分析并识别起搏器和 ICD。

此外，利用除颤器电击病人时，ECG 设备必须能够快速做出反应。病人受电击后，医生需要尽快看到有效的 ECG 数据，以便获得关于电击效果的近乎实时的反馈。利用高性能 Blackfin 处理器可以实施自适应滤波技术，使得系统能够在电击之后迅速提供 ECG 数据；相比之下，性能较低的 MCU 或较慢的 DSP 则要延迟数秒。Blackfin 的 DSP 能力和性能完全可以胜任自适应滤波任务。

Blackfin BF50x: 更高处理性能和集成的系统级功能

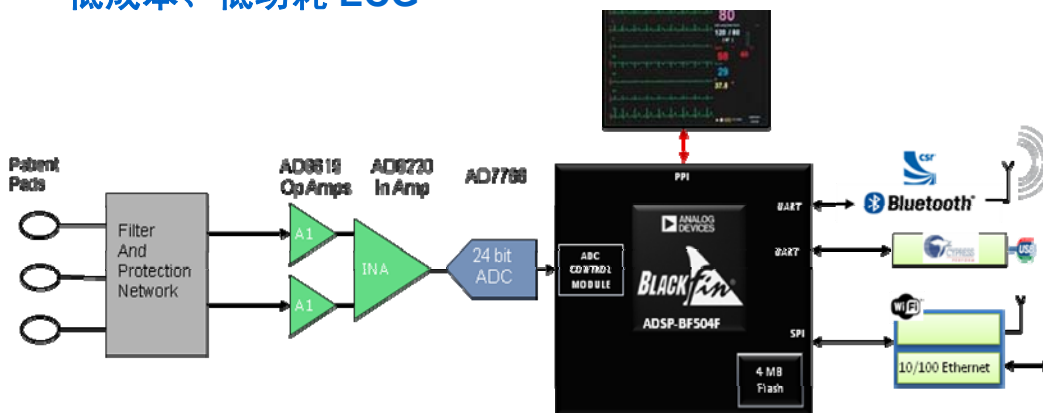
ADI 公司新型 Blackfin BF50x 处理器非常适合应对 AED 和 ECG 设备的 DSP 处理挑战，工作频率最高达 400 MHz，可执行高速信号处理，并支持这些设备中越来越常见、越来越多的系统任务，例如用户界面管理（通常借助 LCD 或触控屏）和连接任务等。

Blackfin BF50x 处理器提供可选集成的可执行闪存，它不仅能减少物料(BOM)，缩小 PCB 面积，而且可提供内在安全性，因为封装之外无法获得闪存信号，从而确保设备制造商的软件知识产权不受侵犯。此外，为限制电磁干扰并增强 ECG 电路性能，屏蔽越来越有必要，而将闪存置于处理器中无疑可以减少需要屏蔽的面积。

Blackfin BF50x 系列可以实现出色的混合信号处理。例如，BF506F 内置真 12 位 ADC，高质量模拟信号采集电路与高性能数字信号处理电路集成于一个封装中，结构极为紧凑。所有 Blackfin BF50x 处理器均提供 ADC 控制模块(ACM)，如果内部集成的 ADC 不适合应用，则可以利用 ACM 灵活地与 ADI 公司各种 ADC 进行接口。

Blackfin BF504F 采用小尺寸(12x12mm)封装，集成 4 MB 可执行闪存。Blackfin BF506F 则进一步集成了有效分辨率极高的 12 位 ADC，并采用 14x14mm 封装。系统设计人员既可以选用 BF504F 及外部 ADC，也可以选用集成 ADC 的 BF506F。所有 Blackfin BF50x 处理器均配有 ADC 控制模块(ACM)，它可以使外部事件触发器与 ADC 采样实例同步，从而精确定义 ADC 的采样时间。Blackfin BF50x 系列还具有低工作功耗和待机功耗特性，并且提供灵活的电源管理模式以延长电池寿命。

低成本、低功耗 ECG



Blackfin 系列处理器不仅提供上述一系列非常适合便携式医疗设备的功能，而且可提供其它高级特性，例如可选集成低功耗立体声音频编解码器和可选片内 USB 2.0 高速外设支持。Blackfin 处理器出色的性价比、稳定的连接能力、多种外设集成选项以及低功耗特性，使得 ECG 和 AED 设计人员可以将信号处理精度、系统功能和可靠性提升到更高水平。

ADI 公司 Blackfin 定点数字信号处理器

ADI 公司的 16/32 位定点 Blackfin 数字信号处理器专门针对当今嵌入式工业、汽车、音频、视频和消费电子应用的计算需求和功率限制而设计。Blackfin 处理器利用 RISC 编程模型提供突破性的性能和功效，兼具高级信号处理功能与通用微控制器易于使用的特点。这种处理特性组合使 Blackfin 处理器在信号处理与控制处理应用中同样表现出色，许多情况下无需单独的异构处理器。因此，软硬件设计实施任务得以大大简化。

全面的开发和支持体系

ADI 公司的软件和硬件开发工具旨在为工程师提供更简便、更可靠的方法来开发和优化系统，简化产品开发过程，加速产品上市。Blackfin 处理器系列支持设计人员所熟悉的开发工具，包括 VisualDSP++[®]集成开发与调试环境(IDDE)，以及 EZ-Kit Lite[®]评估与应用原型制作平台。此外，庞大的第三方软件支持网络也有助于开发人员针对工业市场设计更智能化、效率更高的解决方案。

欲全面了解 ADI 公司的数字信号处理器、软件、开发工具和支持等更多信息，请访问 www.analog.com。

